

КРЫМСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ ИМ. А.О. КОВАЛЕВСКОГО  
КАРАДАГСКИЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК  
ТАВРИЧЕСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО  
ИНСТИТУТ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ЭКОЛОГИИ НАН УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ ИМ. И.И. ШМАЛЬГАУЗЕНА НАН УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИИ НАН УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ БОТАНИКИ ИМ. Н.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК НАН УКРАИНЫ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
САДОВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА»  
ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ОХРАНЫ ПРИРОДЫ»

## МАТЕРИАЛЫ

### III Международной научно-практической конференции «БИОРАЗНООБРАЗИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ»

*г. Симферополь, Крым  
15-19 сентября 2014 года*

*(к 100-летию Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского,  
80-летию географического факультета  
Таврического национального университета имени В.И. Вернадского)*

РТУТЬ, ПЕРВИЧНАЯ ПРОДУКЦИЯ И ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ В СИСТЕМЕ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ АКВАТОРИИ  
БАЛАКЛАВСКОЙ БУХТЫ В ПЕРИОД 2012 – 2013 ГГ.

**Стецюк А.П., Плотицына О.В., Поповичев В.Н., Родионова Н.Ю., Царина Т.В., Попов М.А.**  
Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского, Севастополь

Экологическое состояние прибрежной полосы моря зависит от совокупности природных и антропогенных факторов, которые необходимо учитывать при решении задач рационального природопользования. Неконтролируемое загрязнение прибрежной морской акватории из разных источников приводит к деградации экосистем и необратимым последствиям в импактных зонах.

Балаклавская бухта занимает особое место среди участков крымского побережья своим географическим расположением, природно-климатическими факторами и уникальной историей, что открывает широкие возможности для развития здесь рекреационно-туристического комплекса, однако, это естественно вызовет усиление антропогенного пресса на её экосистему. Перспективы развития здесь яхтинга, сопутствующего туризма и марикультуры априори предполагают высокие стандарты качества природной среды [3].

Представляемые в докладе данные получены нами в процессе мониторинга экологического состояния поверхностного слоя акватории Балаклавской бухты и смежного с ней залива Мегало-Яло (рис. 1), проведённого посезонно в период 2012 – 2013 гг. В процессе исследований наше внимание было обращено на оценку биотических и абиотических показателей среды рассматриваемых акваторий, а также на уровень загрязнения их ртутью, как одним из потенциально токсичных для биоты тяжёлых металлов [1].

**Ртуть.** Определённые в процессе мониторинга концентрации растворённой, взвешенной и общей (суммарной) форм ртути в поверхностной воде внутренней и внешней акваториях Балаклавской бухты свидетельствуют о пока ещё удовлетворительной экоситуации в отношении их ртутного загрязнения. Это следует из сравнения наших данных с величиной предельно допустимой концентрации (ПДК =  $100 \text{ нг} \times \text{л}^{-1}$ ) ртути для воды рыбохозяйственных водоёмов [2], а также с литературными данными [1]. Вместе с тем необходимо обратить внимание на значения суммарной формы ртути, эпизодически превышающие данный уровень ПДК, особенно для кутовой части бухты (Ст-1), а также для внешней её акватории, подверженной влиянию выпуска сточных хозяйственно-бытовых вод коллектором г. Балаклава (вблизи Ст-3).

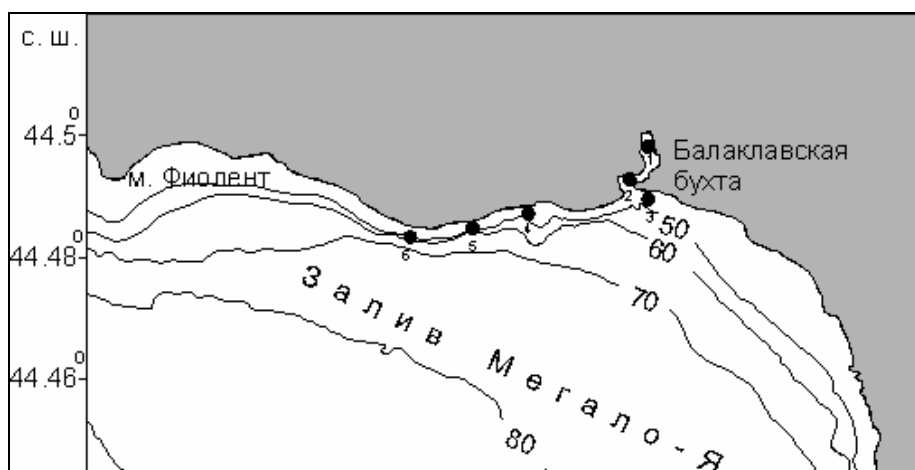


Рис. 1. Карта с указанием реперных станций (темные кружки) в акватории Балаклавской бухты и смежного с ней залива Мегало-Яло, где проводился мониторинг экологического состояния поверхностной воды

**Первичная продукция.** Результаты 1-суточных экспериментов с  $^{14}\text{C}$  по определению скорости продуцирования органического вещества в условиях близких *in situ* позволили получить сезонные оценки первичной продукции (ПП) в поверхностной воде для внутренней и внешней акваторий Балаклавской бухты. Полученные величины ПП варьируют в пределах:  $12,3 - 172,9 \text{ мгС} \times \text{м}^{-3} \times \text{сут}^{-1}$  – летом;  $10,0 - 84,7 \text{ мгС} \times \text{м}^{-3} \times \text{сут}^{-1}$  – осенью;  $3,5 - 8,3 \text{ мгС} \times \text{м}^{-3} \times \text{сут}^{-1}$  – зимой и  $3,6 - 43,9 \text{ мгС} \times \text{м}^{-3} \times \text{сут}^{-1}$  – весной. Максимальные их значения в основном приурочены к внутренней

акватории бухты (Ст-1 и Ст-2) и к летне-осеннему периоду года, когда температура воды и световые условия оптимальны для развития фитопланктона. Летние значения ПП в воде внутренней акватории бухты близки и даже превышают условный уровень эвтрофности ( $100 \text{ мкгС} \times \text{м}^{-3} \times \text{сут}^{-1}$ ), определённый по оценкам ПП для северо-западной части Чёрного моря [4].

**Содержание минеральных форм азота и фосфора.** Гидрохимический режим вод Балаклавской бухты формируется под воздействием гидрометеорологических условий, сгонно-нагонных явлений и антропогенного воздействия. Объем поступающих в бухту сточных вод оценивается в  $4,4 \text{ млн. м}^3 \times \text{год}^{-1}$ , из которых  $3,0 \text{ млн. м}^3 \times \text{год}^{-1}$  проходит через главный коллектор. Ветровые условия определяют интенсивность перемешивания вод, тем самым, оказывая влияние на экологическое состояние бухты [3].

Результаты гидрохимических исследований по определению в изучаемых акваториях Балаклавской бухты содержания минеральных форм азота и фосфора, являющихся основными биогенными элементами, влияющими на биопродуктивность вод, представлены следующими величинами: концентрация нитритного азота ( $\text{NO}_2$ ) изменялась в диапазоне от 0,1 до  $35,3 \text{ мкг} \times \text{л}^{-1}$ , нитратного ( $\text{NO}_3$ ) – от 1,4 до  $127,0 \text{ мкг} \times \text{л}^{-1}$ , аммонийного ( $\text{NH}_4$ ) – от 3,5 до  $1174,1 \text{ мкг} \times \text{л}^{-1}$  и фосфатов ( $\text{PO}_4$ ) – от 0,7 до  $341,7 \text{ мкг} \times \text{л}^{-1}$ . Здесь также значимо выделяются данные по содержанию этих соединений в пробах воды на Ст-3, приуроченной к выпуску сточных вод городской канализации.

В результате проведённых нами исследований получены количественные оценки биотических и абиотических факторов водной среды, обуславливающих и отражающих экологическое состояние внутренней и внешней акваторий Балаклавской бухты. Из анализа этих оценок следует, что по уровню эвтрофирования и загрязнения воды ртутью экологическая обстановка в акваториях бухты в целом характеризуется как удовлетворительная, за исключением места выпуска городских сточных вод.

#### Список источников

1. Костова С. К. Распределение ртути в акватории черноморского побережья Крыма / С. К. Костова, В. Н. Поповичев // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа: Сб. научн. тр. – Севастополь, 2002. – Вып. 1(6). – С. 118 – 127.
2. Перечень предельно допустимых концентраций и ориентировочно безопасных уровней воздействия вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоёмов. – М.: Медикор, 1995. – 220 с.
3. Попов М. А. Океанологическая характеристика Балаклавской бухты, оценка загрязнения ее вод и прилегающей акватории Черного моря: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. геогр. наук / М. А. Попов. – Севастополь, 2013. – 22 с.
4. Финенко З. З. Региональная модель для расчёта первичной продукции Черного моря с использованием данных спутникового сканера цвета SeaWiFS / З. З. Финенко, В. В. Суслин, Т. Я. Чурилова // Морск. экологич. журн., 2009. – Т. VIII. – № 2. – С. 81 – 106.

УДК 575.858:597(282.247.413.5).047.36

### АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ВИДОВОГО СОСТАВА И ОСОБЕННОСТЕЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ СКОПЛЕНИЙ МОЛОДИ РЫБ В РЫБИНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ (ПО ДАННЫМ МНОГОЛЕТНЕГО МОНИТОРИНГА)

**Столбунов И.А.**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок*

Приводятся многолетние данные (1996–2013 гг.) видового состава, плотности скоплений и распределения молоди рыб в различных типах мелководного побережья Рыбинского водохранилища и устьях его притоков. По архивным материалам лаборатории экологии рыб ИБВВ РАН рассматриваются наиболее ранние сведения (1950–1980 гг.) о формировании рыбного населения в водохранилище в результате адаптации отдельных видов к изменившимся условиям существования.

Рыбинское водохранилище – водоём озёрного типа, расположен в Молого-Шекснинской низине и занимает шестое место в мире по площади водного зеркала ( $4550 \text{ км}^2$  при нормальном подпорном уровне).